

Министерство станкостроительной
и инструментальной промышленности
Завод «Калибр»



Код ОКП 39 4341 1021

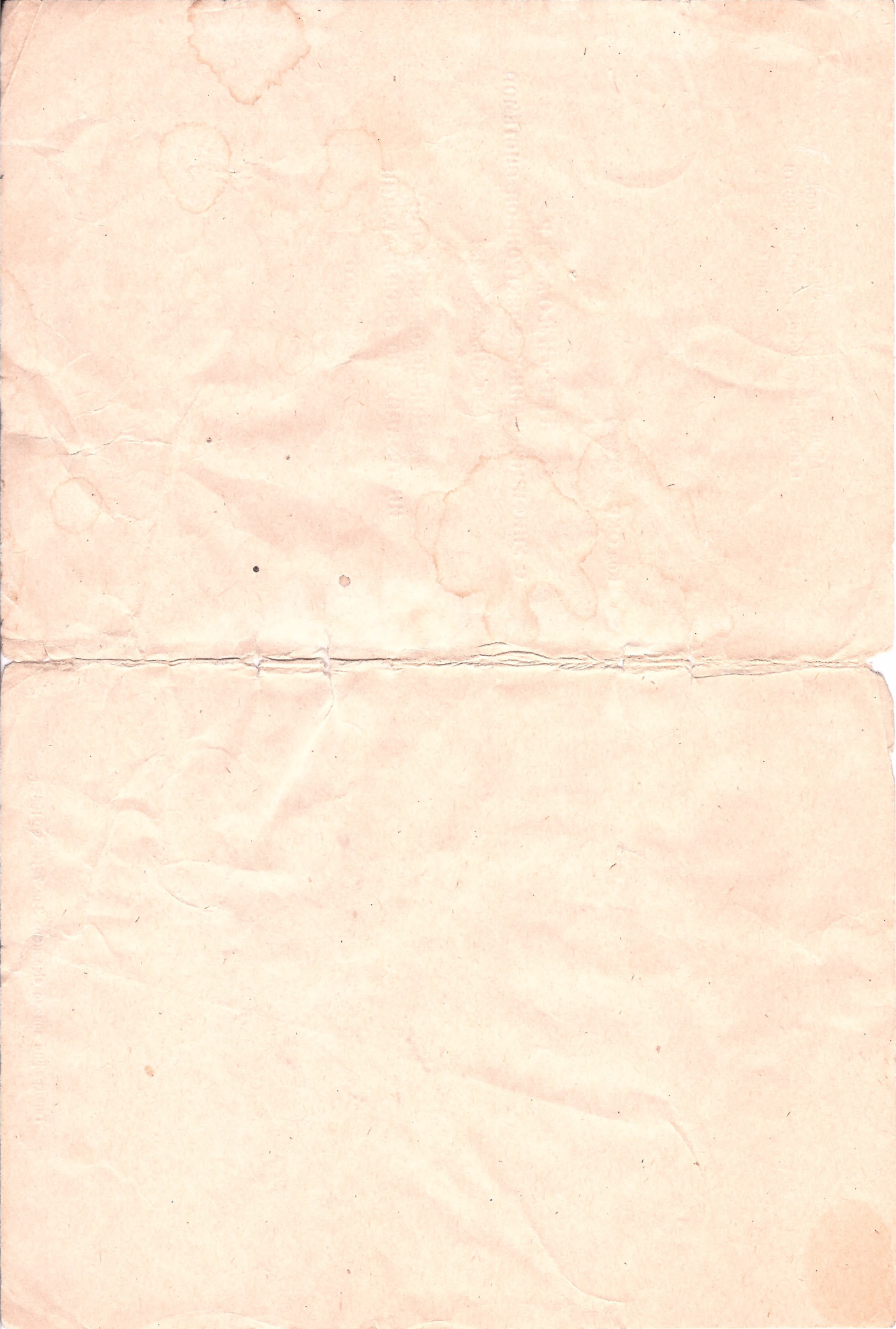
**ПРОФИЛОМЕТР
С УНИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМОЙ**

Тип АП. Модель 283

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

283.0.00.0.00 ТО





Транзисторы КТ203Б 0.3336.001 ТУ
Транзисторы КТ315 ЖКЗ.365.200 ТУ
Транзисторы П214Б СИЗ.365.012 ТУ
Транзисторы П701А ШМЗ.365.063 ТУ

Т1
Т2
Т3
Т4, Т5
Т6
Т7
Т8
Т9
Т10

КТ315Б
П701А
КТ315Б
КТ203Б
КТ315Б
П214Б
П701А
КТ203Б
КТ315Б

У5 Блок питания

С3, С4 Конденсатор К50-6-25В-2000 мкФ

С5, С6 Конденсатор К50-6-25В-1000 мкФ

Тр1 Трансформатор ТАН 28-127/220-50

Ш5 Вилка РП10-15
Ш9 Розетка РГ1Н-3-5

Пл.5 Стабилизатор напряжения питания
283.4.05.1.00 ЭЗ

У6 Блок реле
R1, R2 Резистор С2-24-0,25-2,8 кОм±1%
Д2...Д4 Диод Д223
R3 Резистор МЛТ-0,5-27 Ом±10% ГОСТ 7113-77

P1 Реле РЭС-22 РФ4.500.131 СП
РХ0.450.006 ТУ

Д2...Д4 Реле РЭС-22 РФ4.500.225П
Ш10 Вилка РП10-30 ГЕ0.364.004 ТУ

С1 Конденсатор К50-6-25 в 100 мкФ

1. Введение

1.1. Техническое описание предназначено для ознакомления с конструкцией и эксплуатацией профилометра с унифицированной электронной системой тип АП, модель 283, принципом действия его основных частей, а также с общей характеристикой прибора.

1.2. Для удобства пользования техническое описание разделено на две части.

Первая часть, состоящая из разделов 1—12, предназначена для оператора, работающего на приборе; вторая, состоящая из раздела 13— для специалиста по электронным приборам.

Перед работой на приборе следует ознакомиться с первой частью технического описания.

Наладка прибора и устранение неисправностей, возникших в процессе эксплуатации, должны производиться только квалифицированным специалистом, хорошо ознакомленным с электрической схемой прибора.

1.3. Обозначение и наименование составных частей прибора, приведенных в техническом описании, соответствует наименованиям, принятым в основной конструкторской документации.

2. Назначение

2.1. Профилометр с унифицированной электронной системой тип А, группа П по ГОСТ 19300—73, модель 283, является высокочувствительным прибором, предназначенным для измерения шероховатости поверхностей деталей с твердостью не менее НВ 10, сечение которых в плоскости измерения представляет прямую линию.

2.2. Прибор предназначен для эксплуатации в условиях цеховых контрольных пунктов.

2.3. Отсчет результатов измерения производится по шкале показывающего прибора, градуированной по параметру Ra (ГОСТ 2789—73).

3. Технические данные

3.1. Тип прибора А, группа II по ГОСТ 19300—73.	
3.2. Измеряемый параметр шероховатости поверхности по ГОСТ 2789—73.	
3.3. Диапазон измерений, мкм	Ра 0,02... 10
3.4. Характеристики основной приведенной погрешности, %:	
а) предел допускаемой систематической составляющей;	10
б) предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей	2
3.5. Длина трассы ошупывания при измерении, мм	1,5 и 4,8
3.6. Скорость трассирования датчика, мм/с	0,25 и 0,8
3.7. Значения отсечки шага, мм	0,25 и 0,8
3.8. Радиус кривизны вершины шупа, мкм	10
3.9. Минимальный диаметр проверяемого отверстия, мм:	
на глубине до 20 мм	6
на глубине до 130 мм	16
3.10. Габаритные размеры основных узлов прибора, мм (ширина×высота×длина):	
датчик	16×23×157
блок электронный	300×170×285
привод	60×90×190
стойка	200×355×350
3.11. Масса прибора, кг, не более	23

4. Состав прибора

4.1. Основными составными частями являются:	прибора, рис. 1,
а) 283.5.00.0.00 Датчик 1	— 1 шт.
б) 283.1.00.0.00 Привод 2	— 1 шт.
в) 283.4.00.0.00 Блок электронный 3	— 1 шт.
г) 283.3.00.0.00 Стойка 4	— 1 шт.
д) 283.2.00.0.00 Шланг 6	— 1 шт.

Т1	Транзистор КТ103И-Р ГОСТ 11630-70
Т2	» КТ203Б
Т3	» КТ103И-Р ГОСТ 116-70
Т4, Т5	» КТ315Б
Т6	» КТ203Б
Т7	» КТ315Б

Пл.5 Стабилизатор напряжения питания
Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-66

Р1	МЛТ-1-300 ±10%
Р2	МЛТ-0,25-1 кОм ±10%
Р3	МЛТ-0,25-620 ±5%
Р4	МЛТ-0,25-220 ±10%
Р5	МЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%
Р6	МЛТ-0,25-2 кОм ±5%
Р7	МЛТ-0,25-6,2 кОм ±5%
Р8	МЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%
Р9	МЛТ-0,25-6,2 кОм ±5%
Р10	МЛТ-0,25-2 кОм ±5%
Р11, Р12	МЛТ-0,25-510 кОм ±5%
Р13, Р14	МЛТ-0,25-3 кОм ±5%
Р15	МЛТ-0,25-5,1 кОм ±5%
Р16	Резистор СП5-1А 1 кОм
Р17, Р18	МЛТ-0,25-3,9 кОм ±10%
Р19	Резистор СП5-1А 1 кОм
Р20	МЛТ-0,25-5,1 кОм ±5%
Р21, Р22	МЛТ-0,25-390 ±10%
С1, С2	Конденсатор КМ-46-Н30К-0,01 мкФ
ГН1...ГН3	Гнездо контрольное
Д1, Д2	Диод КД202Т
Д3	Стабилитрон Д 226Т
Д4	Стабилитрон Д814А ГОСТ 14913-69
Д5...Д8	Диод Д226Т
Д9, Д10	Стабилитрон Д814А ОСТ 14913-69
Д11, Д12	Стабилитрон Д814Б ГОСТ 14913-69

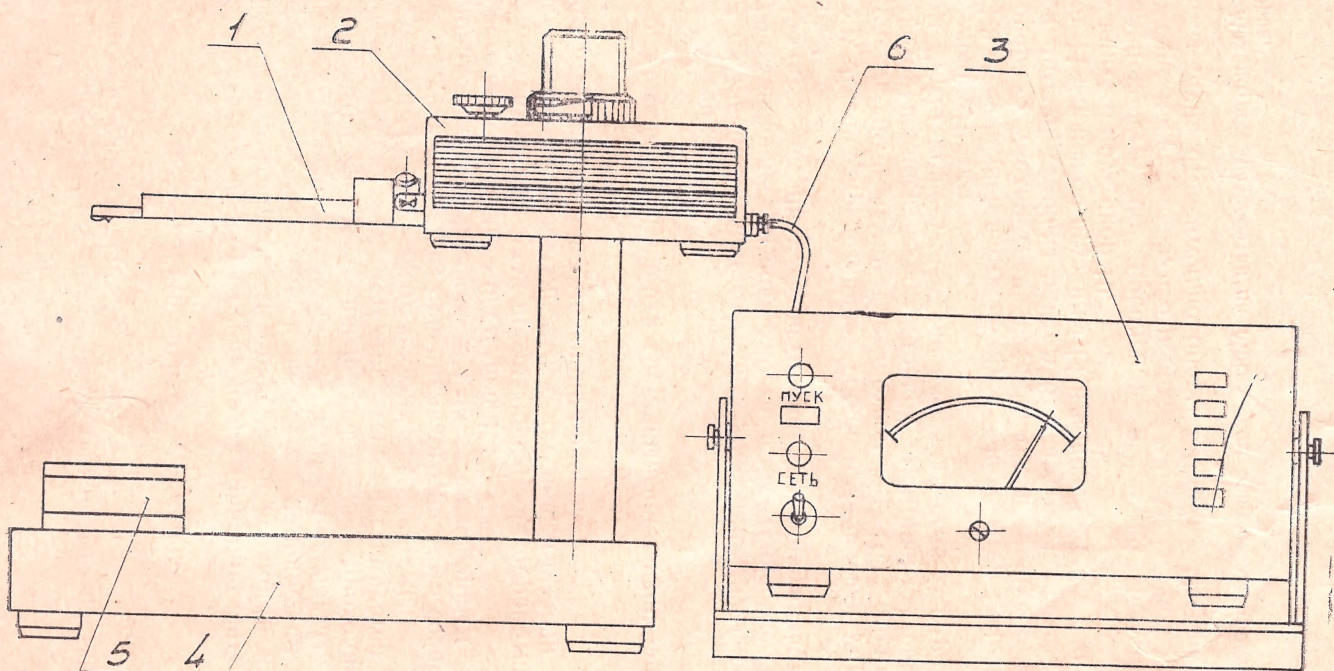


Рис. 1 Общий вид прибора

Транзисторы ГТ 322Б
Транзисторы КП305Ж
Транзисторы КТ 203Б
Транзисторы КТ 315А

Т1
Т2
Т3
Т4, Т5
Т6
Т7
Т8
Т9
Т10
Т11, Т12
Т13

Реле времени
Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-66
Резисторы С2-24

Пл.4

Резисторы СП5-1А
С2-24-0,25-60,4 кОм $\pm 1\%$
С2-24-0,25-28,7 кОм $\pm 1\%$
МЛТ-0,25-430 кОм $\pm 5\%$
МЛТ-0,25-3 кОм $\pm 5\%$
СП5-1А 3,3 кОм
МЛТ-0,25-1,8 кОм $\pm 10\%$
МЛТ-0,25-39 кОм $\pm 5\%$
МЛТ-0,25-2,2 кОм $\pm 10\%$
МЛТ-0,25-39 кОм $\pm 5\%$
МЛТ-0,25-9,1 кОм $\pm 5\%$
С2-24-0,25-3,74 кОм $\pm 1\%$
СП5-1А 3,3 кОм
МЛТ-0,25-7,5 кОм $\pm 5\%$
МЛТ-0,25-2,7 кОм $\pm 5\%$
МЛТ-0,25-7,5 кОм $\pm 5\%$
МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 10\%$
МЛТ-0,25-8,2 кОм $\pm 10\%$

Конденсатор КМ-56-М47-200 пФ $\pm 10\%$
изолированный

С1

ГН1...ГН2
Пистон 252.8.02.0.05

4.2. Запасные части и принадлежности поставляются
по согласию 283.0.00.0.00 ПС.

5. Устройство и работа прибора

5.1. Действие прибора основано на принципе ошупывания алмазной иглой датчика исследуемой поверхности и преобразования колебаний иглы в изменения напряжения при помощи механического датчика. Сигнал, получаемый с датчика, подается на электронный усилитель, проходит через фильтры отсека шата, детектируется, интегрируется и фиксируется прибором магнитоэлектрической системы.

5.2. Датчик с помощью специального разъема соединяется с приводом. Электрическая связь с электронным блоком осуществляется вилантом 6, см. рис. 1.

5.3. Электронный блок предназначен для обработки электрических сигналов, получаемых с датчика, и выдачи результатов измерения на показывающий прибор.

6. Устройство и работа составных частей прибора

6.1. Датчик.

6.1.1. Преобразование линейных колебаний иглы, соответствующих неровностям поверхности, в электрические сигналы производится датчиком. Конструкция датчика представлена на рис. 2.

6.1.2. Датчик представляет собой механически управляемую электронную лампу (механотрон 6МХ1Б)*, подвижный анод которой посредством тонкой мембраны 1 связан со шупом 2. На шупе укреплен алмазная игла 3 с радиусом закругления 10 мкм.

6.1.3. В передней части корпуса 5 находится твердосплавная опора 4. Механотрон вставляется в корпус 5, фиксируется с одной стороны винтом 6, с другой посредством 3-х винтов 11 и плоской пружины 14 и поджимается к фиксирующему винту 6 пружинной 10.

Такая конструкция крепления позволяет регулировать положение механотрона, что необходимо для точной установки 1.1 иглы шупа относительно опоры датчика. Регулировка и

* Механотрон разработан на Московском заводе электровакуумных приборов.

R4	МЛТ-0,25-1,8 КОМ ±10%
R5	С2-24-0,25-2,71 КОМ ±1%
R6	СП5-1А 470 Ом
R7	МЛТ-0,25-620 ±5%
R8	С2-24-0,25-2,71 КОМ ±1%
R9	МЛТ-0,25-7,5 КОМ ±5%
R10	МЛТ-0,25-4,3 КОМ ±5%
R11	МЛТ-0,25-7,5 КОМ ±5%
R12	МЛТ-0,25-3 КОМ ±5%
R13	МЛТ-0,25-1 КОМ ±10%
R14	С2-24-0,25-3,32 КОМ ±1%
R15	С2-24-0,25-2,71 КОМ ±1%
R16	С2-24-0,25-3,32 КОМ ±1%
R17	МЛТ-0,25-200 КОМ ±5%
R18	МЛТ-0,25-3 КОМ ±5%
R19	СП5-1А 3,3 КОМ
R20	МЛТ-0,25-2,4 КОМ ±5%
R21	С2-24-0,25-2,71 КОМ ±1%
R22	СП5-1А 470 Ом
R23	МЛТ-0,25-620 ±5%
R24	С2-24-0,25-2,71 КОМ ±1%
R25	МЛТ-0,25-3 КОМ ±5%
R26	МЛТ-0,25-1 КОМ ±10%
R27	МЛТ-0,25-7,5 КОМ ±5%
R28	МЛТ-0,25-4,3 КОМ ±5%
R29	МЛТ-0,25-7,5 КОМ ±5%
R30	МЛТ-0,25-3 КОМ ±5%
R31	МЛТ-0,25-1 КОМ ±10%
C1	Конденсатор МБГО-2-160-10-11
C2	Конденсатор КМ-56-М47-200 пФ ±10% изолированный
C3	Конденсатор КМ-56-М75-1000 пФ ±10% изолированный
C4	Конденсатор КМ-56-М47-200 пФ ±10% изолированный
C5, C6	Конденсатор МБГО-2-160-10-11
C7, C8	Конденсатор К73-9-0,01 мкФ—100 В ±10%
ГН1...ГН7	Пистон 252.8.02.0.05
Д1, Д2	Диод Д 229А

С4, С5 Конденсатор КМ-56-М47-620 пФ $\pm 10\%$
изолированный
С6 Конденсатор МБМ-160-1,0 $\pm 10\%$
С7, С8 Конденсатор К73-9-2200 пФ—100 В $\pm 10\%$
С9 Конденсатор МБМ-160-1,0 $\pm 10\%$
С10, С11 Конденсатор КМ-56-М47-620 пФ $\pm 10\%$
изолированный

Транзисторы КП103И ГОСТ 11630-70
Транзисторы КТ203Б
Транзисторы КТ315Б
КП103И

Т1 КТ203Б
Т2 КП103И
Т3 КТ315Б
Т4, Т5 КТ203Б
Т6 КП103И
Т7 КТ203Б
Т8 КП103И
Т9 КТ315Б
Т10, Т11 КТ203Б
Т12 КТ315Б
Т13 КТ203Б
Т14 КП103И
Т15 КТ203Б
Т16 КП103И
Т17 КТ315Б
Т18, Т19 КТ203Б
Т20

ГН1...
...ГН12

Пистон 252.8.02.0.05

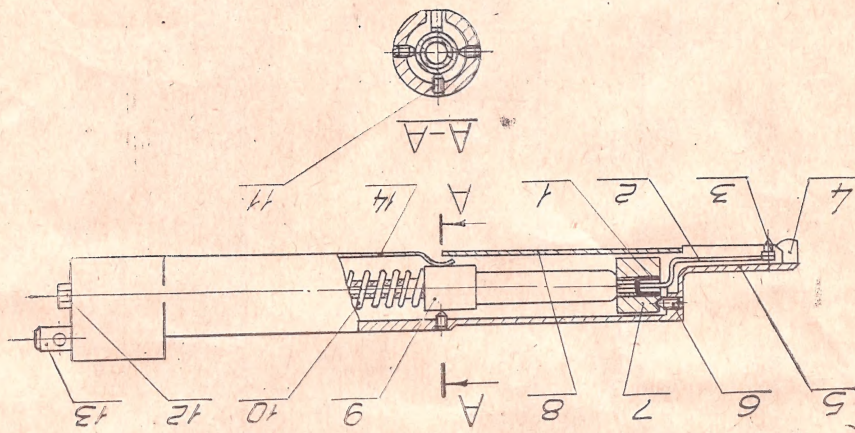
Пл.3

Интегратор

Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-66
Резисторы С2-24
Резисторы СП5-1А

Р1 МЛТ-0,25-2 кОм $\pm 5\%$
Р2 МЛТ-0,25-3 кОм $\pm 5\%$
Р3 СП5-1А 3,3 кОм

Рис. 2. Датчик



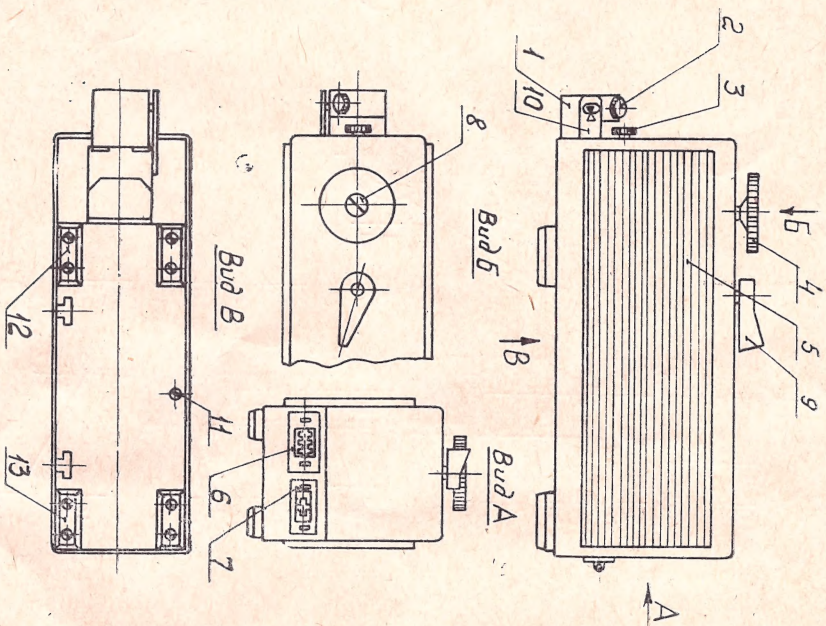


Рис. 3 Проверка

R25	MJT-0,25-6,2 kOm ±5%
R26	MJT-0,25-12 kOm ±5%
R27	CT5-1A 2,2 kOm
R28	MJT-0,25-3 kOm ±5%
R29	MJT-0,25-12 kOm ±5%
R30	C2-24-0,25-1,2 kOm ±1%
R31	C2-24-0,25-30,1 kOm ±1%
R32	MJT-0,25-510 Om ±5%
R33	MJT-0,25-12 kOm ±5%
R34	MJT-0,25-6,2 kOm ±5%
R35	MJT-0,25-510 Om ±5%
R36	MJT-0,25-12 kOm ±5%
R37	MJT-0,25-6,2 kOm ±5%
R38	C24-0,25-4,32 kOm ±1%
R39	C2-24-0,25-12 kOm ±1%
R40	MJT-0,25-3 kOm ±5%
R41	C2-24-1-511 kOm ±1%
R42	MJT-0,25-3 kOm ±5%
R43	CT5-1A 2,2 kOm
R44	MJT-0,25-1,8 kOm ±10%
R45	MJT-0,25-4,7 kOm ±5%
R46	MJT-0,25-750 Om ±5%
R47	CT5-1A 3,3 kOm
R48	MJT-0,25-1,3 kOm ±5%
R49	MJT-0,25-4,7 kOm ±5%
R50	MJT-0,25-750 Om ±5%
R51	C2-24-0,25-100 kOm ±1%
R52	C2-24-0,25-100 kOm ±1%
R53	MJT-0,25-510 Om ±5%
R54	MJT-0,25-18 kOm ±5%
R55	MJT-0,25-4,7 kOm ±5%
R56	MJT-0,25-510 Om ±5%
R57	MJT-0,25-18 kOm ±5%
R58	MJT-0,25-1 kOm ±10%
R59	MJT-0,25-6,2 kOm ±5%
C1	Конденсатор KCO-2-500-B-1000 ±5%
	ГОСТ 11155—65
C2	Конденсатор KCO-2-500-B-1200 ±5%
	ГОСТ 11155—65
C3	Конденсатор KCO-2-500-B-200 ±5%
	ГОСТ 11155—65

Пл.1	Генератор тока 283.4.01.0.00 ЭЗ
Пл.2	Усилитель 283.4.02.0.00 ЭЗ
Пл.3	Интегратор 283.4.03.0.00 ЭЗ
Пл.4	Реле времени 283.4.04.0.00 ЭЗ
У5	Блок питания 283.4.05.0.00 ЭЗ
У6	Блок реле 283.4.06.0.00 ЭЗ
Пл.1	Генератор тока
Р1	МЛТ-0,25-2 кОм—5% ГОСТ 7113-66
Р2	МЛТ-0,25-1,1 кОм—5% ГОСТ 7113-66
Д1	Стабилитрон КС133А
Т1	Транзистор КТ315Б
Пл.2	Усилитель
	Резисторы С2-24
	Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-66
	Резисторы СП5-1А
Р1	С2-24-1-604 кОм $\pm 1\%$
Р2	С2-24-0,25-124 кОм $\pm 1\%$
Р3	С2-24-0,25-105 кОм $\pm 1\%$
Р4	С2-24-1-619 кОм $\pm 1\%$
Р5	МЛТ-0,25-3 кОм $\pm 5\%$
Р6	СП5-1А 2,2 кОм
Р7	МЛТ-0,25-1,8 кОм $\pm 10\%$
Р8	МЛТ-0,25-4,7 кОм $\pm 5\%$
Р9	МЛТ-0,25-750 Ом $\pm 5\%$
Р10	СП5-1А 3,3 кОм
Р11	МЛТ-0,25-1,3 кОм $\pm 5\%$
Р12	МЛТ-0,25-4,7 кОм $\pm 5\%$
Р13	МЛТ-0,25-750 Ом $\pm 5\%$
Р14	С2-24-0,25-9,09 кОм $\pm 1\%$
Р15	С2-24-0,25-100 кОм $\pm 1\%$
Р16	МЛТ-0,25-510 Ом $\pm 5\%$
Р17	МЛТ-0,25-18 кОм $\pm 5\%$
Р18	МЛТ-0,25-4,7 кОм $\pm 5\%$
Р19	МЛТ-0,25-510 Ом $\pm 5\%$
Р20	МЛТ-0,25-18 кОм $\pm 5\%$
Р21	МЛТ-0,25-6,2 кОм $\pm 5\%$
Р22	С2-24-0,25-301 кОм $\pm 1\%$
Р23	МЛТ-0,25-3,6 кОм $\pm 5\%$
Р24	СП5-1А 3,3 кОм

фиксирование положения щупа в вертикальной и горизонтальной плоскостях производится винтами 11, упирающимися в кольцо 9.

Снизу механотрон закрывается крышкой 8.

6.1.4. Датчик соединяется со штоком привода вилкой разьема 12 и фиксируется штифтом 13.

6.2. Привод, рис. 3.

6.2.1. Перемещение датчика по измеряемой поверхности осуществляется приводом.

6.2.2. Датчик вставляется в гнездо штока привода 1 и стопорится винтом 2.

Шток подвешен на пружинном крестовом шарнире к ползуну, перемещающемуся на шариковых направляющих. Перемещение ползуна со штоком и закрепленным в нем датчиком осуществляется от электродвигателя через коробку скоростей при помощи ходового винта.

6.2.3. При отсечке шага 0,25 мм скорость перемещения датчика соответствует 0,25 мм/с; при отсечке шага 0,8 мм—0,8 мм/с.

Установка требуемой отсечки шага осуществляется рычажком 9. При переключении отсечки шага автоматически устанавливается соответствующая длина трассы опущения при измерении (трасса интегрирования):

при 0,25 мм — 1,5 мм,

при 0,8 мм — 4,8 мм

6.2.4. Подъем и опускание штока с датчиком производится вращением маховичка 4.

6.2.5. На задней стенке привода расположены гнезда 6 и 7, в которые вставляются вилки шланга, соединяющего привод с электронным блоком.

6.2.6. При ремонте привода для снятия кожула нужно произвести следующие операции:

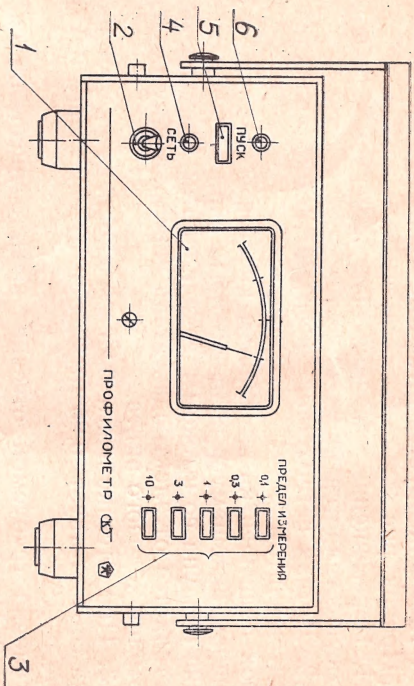
а) отвернуть винт 8 и снять маховичок 4;

б) освободив стопорный винт, снять рукоятку 9;

в) отвернуть ножки 12 и 13, под которыми находятся винты, крепящие кожух, и, отвернув эти винты и винт 11, снять кожух.

6.3. Электронный блок, рис. 4.

6.3.1. На передней панели расположены: показывающий прибор 1, тумблер включения сети 2, сигнальные лампы 4 и 6, переключатель пределов измерений 3, кнопка пуска хода датчика 5.



Вид спереди

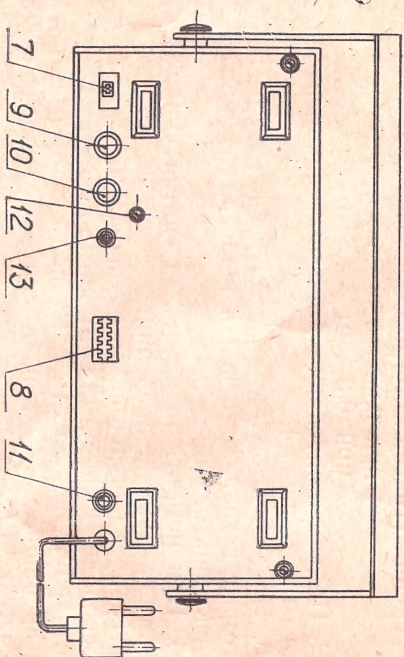


Рис. 4. Электронный блок.

Перечень элементов

R1	Резистор С2-24-0,25-4,99 кОм ±1%
R2	Резистор С2-24-0,25-1,74 кОм ±1%
R3	Резистор С2-24-0,25-499 Ом ±1%
R4	Резистор С2-24-0,25-174 Ом ±1%
R5	Резистор С2-24-0,5-75 Ом ±1%
R6	Резистор ПП3-43-6,8 Ом ±10%
R7	Резистор МЛТ-0,25-1,5 кОм ±10% ГОСТ 7113-66
R8	Резистор С2-24-0,25-1,2 кОм ±1%
R9	Резистор ПП3-43-1,5 кОм ±10%
C1	Конденсатор МБМ-160-0,5 ±10%
C2	Конденсатор МБГО-2-160-4-11 2 шт. параллельно
C3	Конденсатор МБГО-2-160-10-11
B1	Тумблер ТП1-2
B2	Переключатель П2К
B3, B4	Микропереключатель МП3-1
ИП	Прибор показывающий 283.4.00.1.00
КН.1	Переключатель П2К
Л1	Механотрон 6МХ-1Б
Л2	Лампа коммутаторная КМ60-55 ГОСТ 6940-74
Л3	Лампа коммутаторная КМ48-50 ГОСТ 6940-74
М	Электродвигатель
Пр1	Предохранитель ВП1-1-2А
Пр2, Пр3	Предохранитель ВП1-1-0,25А
Ш1	Вилка сетевая бытовая
Ш2, Ш4	Вилка РШ2Н-1-5
Ш5	Розетка РГ1Н-1-1
Ш6, Ш7	Розетка РП10-15
Ш8	Розетка РГ1Н-3-6
6-Ш9	Розетка РГ1Н-3-4
Ш10	Розетка РП10-3-5
Ш11, Ш12	Розетка РП10-30
	Вилка РШ2Н-1-17
	Розетка РГ1Н-1-3

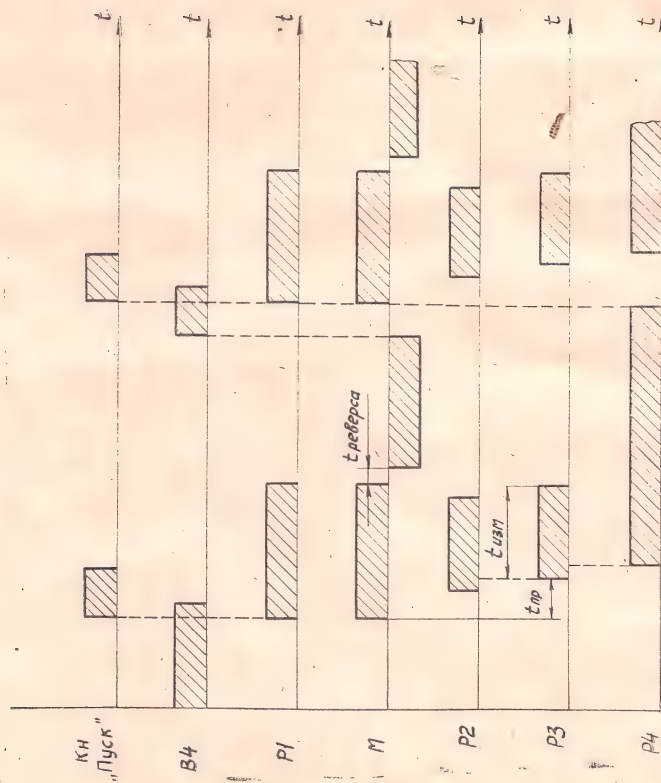


Рис. 7. Циклограмма работы коммутационных цепей.

Контакт В3 выключает двигатель, если откажут реле.

Время замыкания кнопки «Пуск» зависит от оператора.

Время реверса определяется инерционностью двигателя, $t_{\text{пр}}$ — время предварительного хода 2 с.

$t_{\text{всп}}$ — время измерения 6 с.

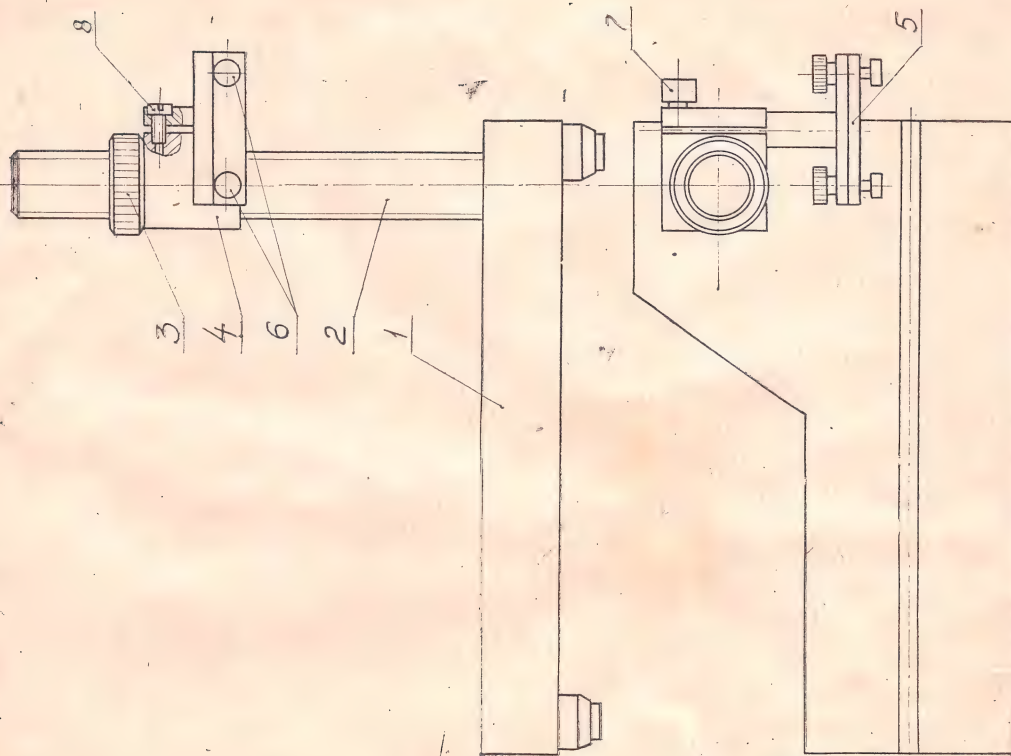


Рис. 5 Стойка

6.3.2. На задней стенке находятся гнезда 7 и 8 для соединения с приводом, два предохранителя 9 и 10 стабилизатора напряжения, сетевой предохранитель 11, шнур для подключения сети, клемма для заземления 13, потенциометр 12 для регулировки чувствительности прибора.

6.4. Стойка, рис. 5.

6.4.1. На плите 1 установлена колонка 2, по которой гайкой 3 перемещается каретка 4 с крошечным 5, на зажимах 6 которого крепится привод. Кронштейн может поворачиваться в каретке 4, что позволяет устанавливать датчик при измерении наклонных поверхностей. После установки привода с датчиком на стойке в рабочее положение каретка стопорится рукояткой 7, фиксация кронштейна — винтом 8.

6.5. Штанг 6 (см. рис. 1) предназначен для соединения электронного блока с приводом и датчиком.

6.6. Принадлежности.

6.6.1. Призма 5, рис. 1 и рис. 6, предназначена для установки цилиндрических деталей при измерении.

6.6.2. Образец установочный с регулярным профилем предназначен для настройки прибора.

Номинальное значение R_a обозначено на подкладке образца.

7. Методы и средства проверки

7.1. Методы и средства проверки по ГОСТ 8.241—77.

8. Порядок установки

8.1. Профилометр является высокоточным прибором, на стабильность показаний которого могут оказать влияние окружающие условия. В связи с этим не следует эксплуатировать профилометр вблизи оборудования, создающего вибрации, т. е. влияние внешних вибраций может внести погрешность в результаты измерения.

8.2. Узлы прибора поставляются потребителю упакованными в отдельные ящики и футляры.

8.2.1. Аккуратно извлеките узлы прибора из упаковочного ящика.

8.2.2. Удалите бензином транспортную антикоррозийную смазку.

8.2.3. Колонку, плиту стойки и направляющие призмы смажьте жидкой смазкой.

Трехкаскадный широкополосный усилитель собран на транзисторах 2-T1÷2-T20 по балансной схеме. Все каскады охвачены местной обратной отрицательной связью. Двойной T-образный фильтр 2-R2, 2-R4, 2-C1, 2-C2, 2-C3 на входе усилителя служит для подавления собственных резонансной частоты датчика. Цепи C1, 2-R1, 2-C6, 2-R22 образуют фильтры верхних частот по ГОСТ 19300—73.

Детектирование осуществляется с помощью диодов 3-D1, 3-D2. Для повышения линейности детектирования цепь детектора охвачена отрицательной обратной связью, осуществляемой вспомогательным усилителем на транзисторах 3-T1÷3-T6. Цепь 3-C1, 3-R15 служит для запоминания собственного дрейфа усилителя с последующей его компенсации.

Операция вычисления R_a выполняется интегрирующей цепью 3-R17, 3-C5 и операционным усилителем, выполненным по балансной схеме на транзисторах 3-T7÷3-T13.

Время движения датчика и время измерения определяются электронным реле времени, работающим по принципу заряда — разряда емкости. Передача команды от времени задающих цепей C3, 4-R1, 4-R2, 4-R3, 4-R10, 4-R11, 4-R12 к исполнительным механизмам (реле) осуществляется дифференциальным усилителем, собранным на транзисторах 4-T1÷4-T7.

Датчик приводится в движение синхронным электродвигателем М.

Питание электронной схемы прибора осуществляется от компенсационного стабилизатора постоянного напряжения на транзисторах 5-T3÷5-T10 с включением нагрузки последовательно с регулируемыми транзисторами 5-T7, 5-T8. Стабилизатор постоянного тока на транзисторах 5-T1, 5-T2 питает цепь накала меканотрона.

Работа коммутационных цепей с контактами привода B3, B4 и реле P1÷P4 представлена на циклограмме рис. 7.

Настройку рекомендуется производить не реже одного раза в месяц и перед ответственными измерениями.

12. Техническое обслуживание

12.1. Прибор готов к работе через 5 минут после включения.

12.2. При установке датчика на измеряемую деталь рекомендуется, во избежание поломки иглы, приподнимать датчик рукой и осторожно опустить на измеряемую поверхность.

12.3. При переносе следует оберегать прибор от сотрясений и ударов.

12.4. Прибор должен эксплуатироваться в помещениях, в которых не должно быть кислот, щелочей и других химически активных материалов, способных вызвать коррозию металла или повлиять на качество покрытий. При измерениях шероховатости с малыми значениями R_a , в помещениях, подверженных вибрациям, необходимо принять меры по уменьшению влияния внешних вибраций (установить прибор на массивную плиту, проложить под плиту слой мягкой и жесткой резины и т. п.).

12.5. В промежутках между измерениями, когда прибор не включается, датчик рекомендуется устанавливать горизонтально на какую-либо поверхность.

13. Описание работы электрической схемы

Электрический сигнал, изменяющийся пропорционально колебаниям иглы датчика, поступает через входное устройство на усилитель. Усиленный сигнал детектируется и подается на операционный усилитель для вычисления R_a . К выходу операционного усилителя подключен измерительный прибор магнитоэлектрической системы, шкала которого градуирована в значениях R_a .

Входное устройство состоит из генератора тока на транзисторе 1-Т1, являющегося анодной нагрузкой меканотрона, и делителя напряжения на резисторах $R1 \div R5$. Делитель напряжения предназначен для изменения пределов измерения прибора.

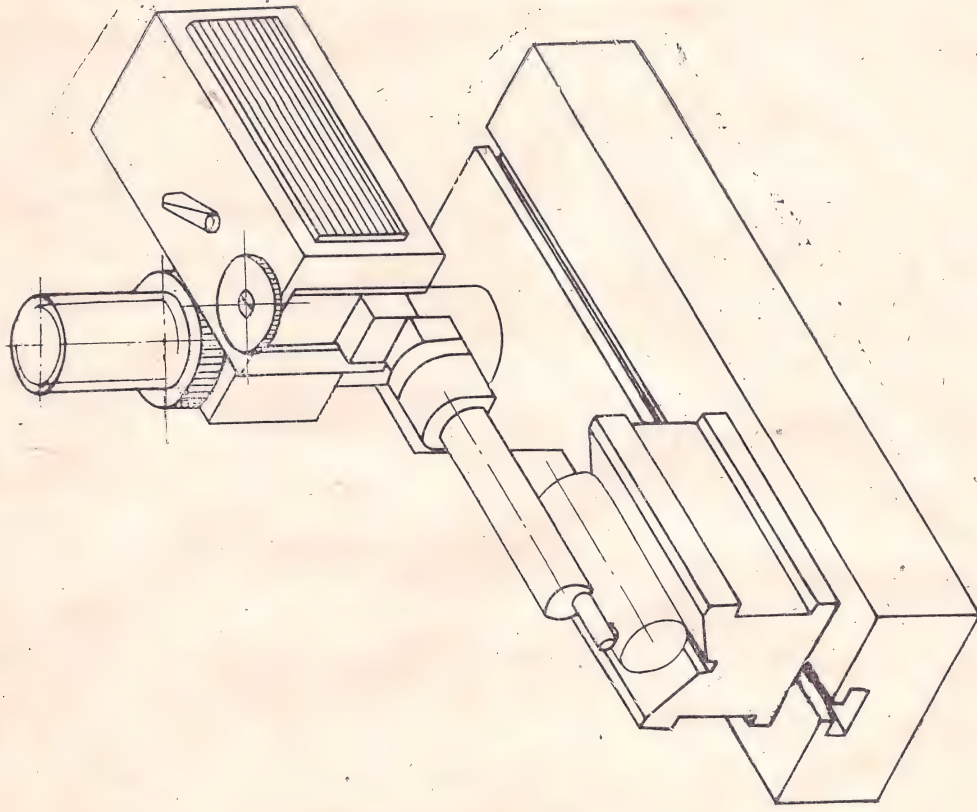


Рис. 6

Измерение цилиндрических деталей

9. Подготовка к работе

9.1. Установите прибор на рабочее место.

9.2. Подключите шланги для соединения привода с электронным блоком так, чтобы 8-ми и 4-контактные вилки шланга были вставлены в соответствующие гнезда привода и электронного блока.

9.3. Вставьте датчик в гнездо на каретке привода и закрепите винтом 2, см. рис. 3.

9.4. Включите прибор в сеть 220 В, 50 Гц.

9.5. Установку привода с датчиком для измерения следует производить исходя из условий удобства измерения, формы и габаритов проверяемых деталей.

9.5.1. При измерении плоских деталей привод с датчиком закрепляется на кронштейне стойки, а деталь устанавливается на плите.

9.5.2. При измерении цилиндрических деталей, см. рис. 6, на плиту стойки устанавливается призма.

9.5.3. При измерении конических и призматических деталей, измеряемая поверхность которых не параллельна плоскости плиты, установите поворотный кронштейн 5, см. рис. 5, таким образом, чтобы нижняя плоскость привода была параллельна измеряемой поверхности и застопорите кронштейн винтом 8, см. рис. 5.

9.5.4. При измерении крупногабаритных деталей снимите привод с датчиком с кронштейна стойки и установите их непосредственно на измеряемую поверхность.

9.5.5. При измерении шероховатости малогабаритных деталей, при движении датчика по исследуемой поверхности возможно их смещение. В таких случаях деталь следует закрепить например, пластилином.

10. Порядок работы

10.1. Включите прибор тумблером 2, рис. 4 (положение «сеть»). После включения должна загореться сигнальная лампа 4, см. рис. 4.

10.2. Опустите датчик гайкой 3, см. рис. 5, или маховиком 4, см. рис. 3, на измеряемую поверхность детали до тех пор, пока не совпадут треугольные знаки на штоке и платке 10, см. рис. 3. Застопорите рукоятками 3, см. рис. 3, и 7, см. рис. 5 положение датчика.

10.3. На переключателе пределов измерений нажмите кнопку предполагаемого значения шероховатости измеряемой поверхности.

10.4. Установите рычажком 9, см. рис. 3, на приводе требуемую отсечку шага. При этом следует учитывать, что перемещение датчика будет равно:

при отсечке шага 0,25 мм—2 мм (1,5 мм трасса интегрирования+0,5 мм предварительный ход);

при отсечке шага 0,8 мм—6,4 мм (4,8 мм трасса интегрирования+1,6 мм предварительный ход).

10.5. Нажмите кнопку «Пуск» 5, см. рис. 4, на электронном блоке. При нажатии кнопки затормозится сигнальная лампа 6, см. рис. 4, которая свидетельствует о движении датчика. После остановки датчика (сигнальная лампа погаснет) проведите отсчет параметра Ра по шкале показывающего прибора 1, см. рис. 4.

10.5.1. В том случае, когда стрелка показывающего прибора уходит за пределы шкалы, переключите прибор на больший предел измерений, если стрелка не доходит до рабочего участка шкалы, перейдите на меньший предел измерения и повторите измерение.

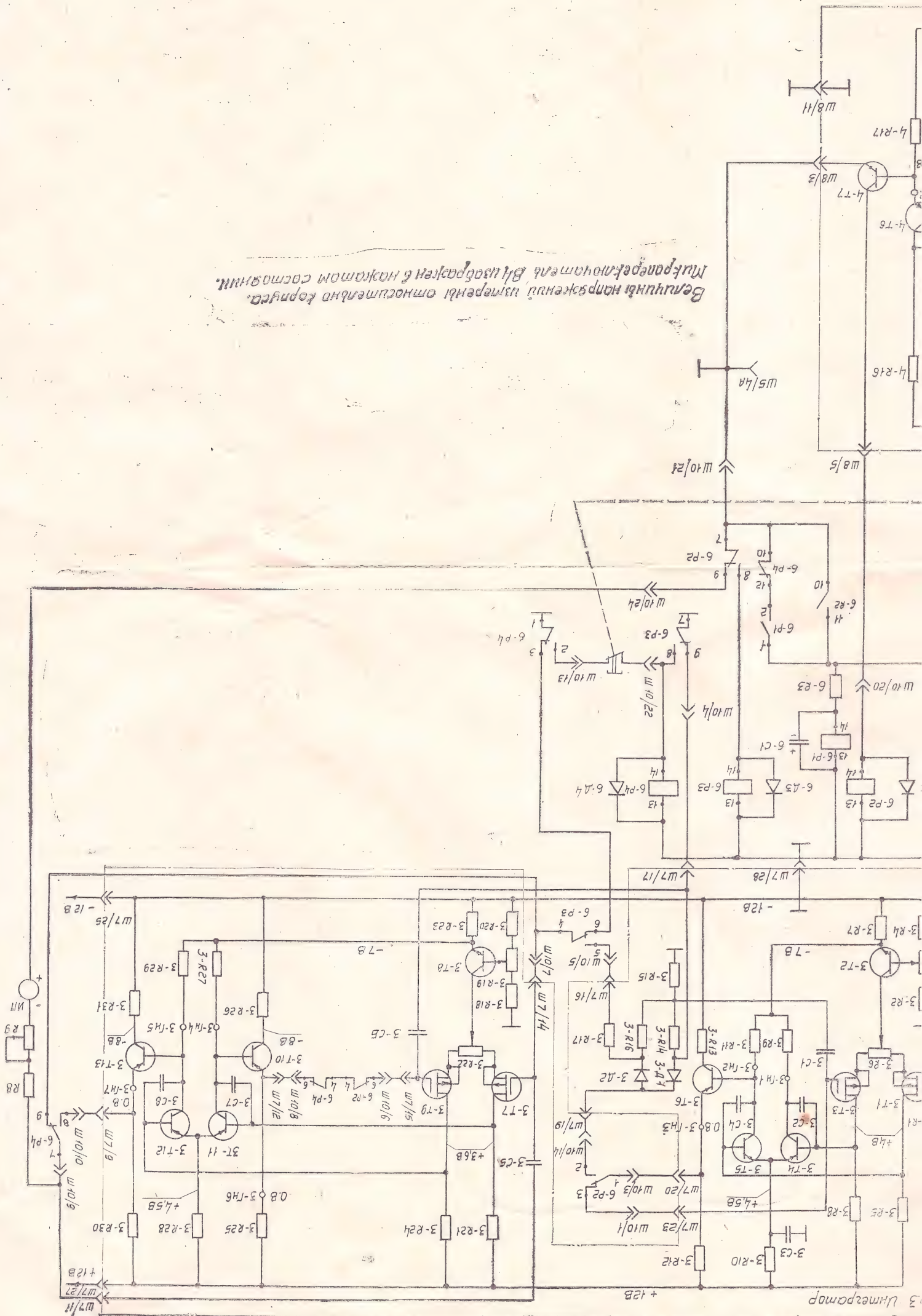
10.5.2. После переключения на другой предел измерения до нажатия кнопки «Пуск» следует сделать паузу около 30 сек.

11. Настройка прибора

11.1. Настройка прибора производится по установочному образцу шероховатости с регулируемым профилем, входящему в комплект прибора.

Для проведения настройки датчик установите в рабочую зону образца (рабочая зона на образце ограничена прямоугольником, а направление измерения показано стрелками), переключатель пределов измерений установите в положение, соответствующее номинальному значению образца. Затем произведите измерение. В случае, если показания прибора отличаются от номинального значения образца более, чем на 5%, необходимо, вращая потенциометр отверткой через гнездо на задней стенке электронного блока 12, см. рис. 4, добиться такого положения, чтобы показания как можно меньше отличались от величины указанной на образце.

Величины напряжений, измеренные относительно корпуса.
Микропреобразователь, выходящий с надзором сгорания.



Величины напряжений измерены относительно микропрекатуемого ВЧ-излучателя в нап.

